

Pad ϵ 逼近log-MAP渦輪解碼演算法於衰減CDMA通訊之應用

林沅東、潘天賜

E-mail: 9607748@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究針對衰減通道環境中的分碼多重擷取(CDMA)渦輪解碼器，提出一個新的Pad ϵ 逼近log-MAP演算法。本研究針對加性白高斯雜訊(AWGN)與雷萊衰減(Rayleigh fading)通道環境的IS-2000 CDMA渦輪解碼進行模擬。結果顯示，本研究所提議之Pad ϵ 逼近log-MAP演算法，在各訊雜比(BER)皆優於先前較普遍使用的max-log-MAP，constant-log-MAP，與線性log-MAP。

關鍵詞：MAP演算法；Pad ϵ 逼近；渦輪碼

目錄

目錄封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
. iv 英文摘要	iv	v 誌謝	vi
目錄	vii	圖目錄	xi
緒論	1	1.1 研究動機與目的	1
. 2	2	第二章 通道的編碼與解碼	3
. 3	3	2.1 簡介	3
. 4	4	2.2 錯誤檢測碼	4
. 4	4	2.2.1 同位元檢查碼	4
. 4	4	2.2.2 行列同位元檢查碼	4
. 4	4	2.2.3 群計數法	4
正向錯誤更正碼	5	2.3 區塊碼	5
. 5	5	2.3.1 維特比解碼演算法	5
. 7	7	2.3.2 旋積碼	7
. 7	7	2.3.2.1 維特比解碼演算法	13
. 19	19	第三章 渦輪碼	19
. 19	19	3.1 渦輪編碼系統	19
. 19	19	3.1.1 渦輪編碼器	19
. 19	19	3.1.2 交錯器	19
. 22	22	3.2 渦輪碼之解碼器	22
. 22	22	第四章 渦輪解碼演算法	24
4.2 MAP演算法	24	4.1 軟式輸出維特比演算法	24
研究結果	38	第五章 Pade逼近log-MAP渦輪解碼演算法	35
. 42	42	第六章 參考文獻	41
		第七章 結論	41

參考文獻

- [1] G. Berrou, A. Glavieuc and P. Thitimajshima, "Near Shannon Limit Error-Correcting Coding: Turbo Codes", in Proc. 1993. Conf. Com., Geneva, Switzerland, May 1993, pp. 1064-1070.
- [2] P. Robertson, P. Hoeher and E. Villebrun, "Optimal and Sub-Optimal Maximum a Posteriori Algorithms Suitable for Turbo Decoding", European Trans. On Telecommun., Mar./Apr. 1997, Vol. 8, pp. 119-125.
- [3] S. Benedetto, D. DIVSALAR, G. MONTORSI, and F. POLLARA, "A Soft-Input Soft-Output Maximum a Posteriori (MAP) Module to Decode Parallel and Serial Concatenated Codes", The Telecommunications and Data Acquisition Progress Report 42-127, Aug. 1996.
- [4] W. J. Gross and P. G. Gulak, "Simplified MAP Algorithm Suitable for Implementation of Turbo Decoders", Electronics Letters, Aug. 1998, Vol. 34, pp. 1577-1578.
- [5] B. Classon, K. Blankenship and V. Desai, "Turbo Decoding with the Constant-Log-MAP Algorithm", Proc., Second Int. Symp. Turbo Codes and Related Appl., Sep. 2000, Brest, France, pp. 467-470.
- [6] M. C. Valenti and J. Sun, "The UMTS Turbo Code and an Efficient Decoder Implementation Suitable for Software-Defined Radios", Int. J. Wireless Information Networks, Oct. 2001, Vol. 8, pp. 203-215.
- [7] H. Wang, H. Yang and D. Yang, "Improved Log-MAP Decoding Algorithm for Turbo-Like Codes", IEEE Communications Letters, March 2006, Vol. 10, pp. 186-188.
- [8] J. A. Erfanian, S. Pasupathy and G. Gulak, "Reduced Complexity Symbol Detectors with Parallel Structures for ISI Channels", IEEE Trans. Commun., Feb./Mar./Apr. 1994, Vol. 42, pp. 1661-1671.
- [9] K. Wang, J. Xu, J. Tang, Z. Zhang and C. Zhang, "Modified Turbo Code Decoding Algorithm in CDMA Communication under Fading Channel", in Proc., 2005, Int. Conf. Communications, Circuits and Systems, May 2005, Hong Kong, China, Vol. 1, pp. 27 - 30.

- [10] W.H. Press, B.P. Flannery, S.A. Teukolsky, and W.T. Vetterling, "Pade Approximants," in Numerical Recipes in FORTRAN: The Art of Scientific Computing, 2nd ed. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1992, pp. 194-197.
- [11] Jian Qi, "Turbe Code In IS-2000 Code Division Multiple Access Communications under Fading", B.S., The Northwest Telecommunications Engineering Institute, 1999.
- [12] L. R. Bahl, J. Coke, F. Jelinek, and J. Raviv, "Optimal Decoding of Linear Codes for Minimizing Symbol Error Rate," IEEE Trans. Inform. Theory, Vol. 20, pp.284-287, Mar. 1974.
- [13] 黃鉅原, "第三代行動通訊系統渦輪解碼演算法的簡化設計", 國立雲林科技大學電子工程研究所碩士論文, (2001年)。
- [14] William Stallings著,余兆棠,林瑞源,繆紹綱譯 "無線通訊與網路" 台灣培生教育出版有限公司, 台北(2002年)。
- [15] 翁芳標, "通訊工程概論", 全華科技圖書股份有限公司, 台北(1998年)。
- [16] 陳顯治, "現代通信原理", 電子工業出版社, 北京(2001年)。
- [17] 陳克任, "類比暨數位通訊", 儒林圖書有限公司, 台北(2002年)。